

REVISIÓN DE TEMA

Historia de la cirugía laparoscópica: particularidades de su introducción y desarrollo en Cuba

CARIDAD DE JESÚS PÉREZ MARTÍNEZ¹

Resumen

La cirugía de mínimo acceso ha devenido una verdadera revolución en la cirugía, especialmente en el campo de la cirugía general, con el advenimiento de la cirugía laparoscópica. Para el presente artículo se llevó a cabo una revisión bibliográfica con el objetivo de describir los antecedentes, los orígenes y el desarrollo de la cirugía de mínimo acceso y de la cirugía laparoscópica en el mundo y en Cuba. Se revisaron artículos de reciente actualización, aunque finalmente se contó con treinta referencias bibliográficas. Se concluyó que las bases más importantes para el desarrollo de la cirugía laparoscópica se erigieron sobre los avances tecnológicos de finales del siglo XIX y principios del XX, y que la aplicación de la cirugía robótica y la cirugía sin huellas son la expresión del desarrollo ilimitado de la mínima invasividad. En Cuba se ha producido un desarrollo proporcional y en correspondencia con el reportado internacionalmente.

Palabras clave: historia, cirugía, laparoscopia, Cuba.

Title: History of Laparoscopy Surgery: Particularities about its Introduction and Development in Cuba

Abstract

Minimal access surgery has been a true revolution in the field of surgery, especially in general surgery, with the apparition of laparoscopy surgery. In this article has been made a bibliographic research with one main purpose: To describe the antecedents, origins, and development of the minimal access surgery and laparoscopy surgery in Cuba and around the world. Recent publications have been consulted, and, finally, we counting with thirty bibliographic references. A relevant conclusion has appeared: The most important foundations to the development of the laparoscopy surgery were built according to the technological advances that were made in the end of 19th century and the beginning of 20th century, the application of the robotic surgery and the surgery without traces are the proof

¹ Estudiante de segundo año de Medicina, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.

of the unlimited development of the minimal invader process. In Cuba has been produced a development according to the reported worldwide.

Key words: History, surgery, laparoscopy, Cuba.

Introducción

El desarrollo de la medicina ha devenido en métodos de tratamiento menos agresivos, lo cual repercutió en el campo de la cirugía. Esta última constituye, en sí, una agresión al organismo, por lo que se ha hecho necesario buscar vías por medio de las cuales la intervención al paciente resulte lo menos invasiva y traumática posible. En este empeño surge la cirugía de mínimo acceso, la cual es la forma de abordar el área afectada (objeto de tratamiento quirúrgico) mediante el menor trauma posible a la biología del paciente. Comprende el conjunto de técnicas que, sirviéndose de un instrumental muy específico, evitan total o casi totalmente las lesiones inherentes a las vías de acceso quirúrgico, lo cual reduce la morbilidad operatoria y el periodo de convalecencia, al tiempo que consigue unos resultados superponibles o, incluso, mejores a los que se obtienen con la cirugía abierta [1].

La cirugía de mínimo acceso ha devenido una verdadera revolución en la cirugía, especialmente en el campo de la cirugía general con el advenimiento de la cirugía laparoscópica (CL). Implica

un nuevo enfoque de la terapéutica del paciente quirúrgico (incluso desde las especialidades clínicas) y constituye un cambio de paradigma que conlleva modalidades terapéuticas cada vez más complejas; no obstante precisa de un alto componente tecnológico y de una continua capacitación de los profesionales que la practican [2].

Las bases para el desarrollo de la cirugía de mínimo acceso surgen en el siglo XIX, pero el término comienza a utilizarse en las últimas décadas del pasado siglo, cuando se produjeron los cambios más importantes en la manera de abordar quirúrgicamente al paciente y así como los cambios tecnológicos que los sustentaron.

La CL permite ver la cavidad pélvica-abdominal con ayuda de una lente óptica. Se considera un sistema de cirugía de invasión mínima, cuyo objetivo es curar o corregir enfermedades, a través de pequeños puertos de acceso, lo que no quiere decir que esté exenta de riesgos, ya que se tiene acceso a órganos vitales que pueden ser dañados. Sin embargo, tiene ventajas como la disminución del riesgo de infección de la herida, el dolor postoperatorio y las lesiones musculares de la pared abdominal, con la consiguiente disminución del dolor postoperatorio, el requerimiento de analgésicos y la rehabilitación del paciente en menor tiempo [3].

En Cuba se ha reportado un incremento en la práctica de la cirugía de mínimo acceso, en general, y de la CL, en particular. En 2010 y 2011 se reportaron un total de 34.428 y 40.594 casos operados por cirugía de mínimo acceso; así como 14.861 y 17.270 operados por CL del abdomen, respectivamente [4].

El conocimiento de la historia de la CL constituye un tema de imprescindible dominio para el médico general pues, a diferencia de la cirugía general, tiene su más importante desarrollo, en fechas relativamente recientes. Así, con la motivación de contribuir a la formación cultural y médica de nuestros estudiantes y profesores y por el afán de adentrarnos más en la historia de este bello arte que es la medicina—sobre todo esta historia que, por ser tan reciente, no resulta muy conocida dentro del gremio médico— se llevó a cabo esta revisión.

Objetivo

Describir los antecedentes, los orígenes y el desarrollo de la cirugía de mínimo acceso y de la CL en el mundo, así como las particularidades de su introducción y desarrollo en Cuba.

Desarrollo

Antecedentes, orígenes y desarrollo de la cirugía laparoscópica

Las primeras ideas que hacen referencia a los inicios de la CL datan de hace varios siglos; no obstante, la introduc-

ción de esta técnica en el campo de la cirugía es relativamente reciente. Según Spaner [5], en su artículo “A Brief History of Endoscopy, Laparoscopy and Laparoscopic Surgery”, el término *laparoscopia* proviene del griego *laparo-* (pelar) y *scopia* (instrumento de observación) y se utiliza para describir el procedimiento mediante el cual se examina el peritoneo con un endoscopio.

Algunos historiadores atribuyen al cirujano árabe Albukasim (936-1013 d. C.) la primera revisión de una cavidad interna, al emplear el reflejo de la luz mediante espejos para examinar el cuello uterino [6].

Cerca de siete siglos pasaron antes que se vieran avances significativos en esta técnica: el primero de estos fue reportado por el físico Phillip Bozzini [7], quien visualizó, con gran éxito, la uretra por medio de un instrumento constituido por una cámara de doble luz, en la que la fuente de luz era una vela que reflejaba el rayo luminoso en un espejo, para visualizar los órganos de distintas cavidades del cuerpo humano.

El primer tubo de endoscopio efectivo fue desarrollado por Desormeaux, en 1863, utilizado para examinar la uretra y la vejiga. En 1868, Kussmaul realiza una gastroscopia con un tubo rígido con iluminación proximal mediante una lámpara de alcohol [6], en un tragador de sales. El método no tuvo gran difusión por

la frecuencia de complicaciones perforativas, además de otros problemas como la pobre iluminación, acumulación de fluidos y reflujo. No obstante, el nuevo diseño fue considerado un gran avance.

En 1877, Maximilian Nitze, considerado por muchos “el padre de la cistoscopia moderna”, modifica los endoscopios anteriores y los dota de lentes y, en especial, de un conducto operatorio para poder introducir instrumentos para dilataciones uretrales o extracción de cálculos. Con la invención de la bombilla por Thomas Edison, durante 1880, se adapta una de estas pequeñas bombillas a la punta de un instrumento, por lo que el problema que supone la fuente de luz comienza a encontrar solución: ahora el problema radicaba en las grandes cantidades de calor que generaba la bombilla que podría traer complicaciones por quemaduras [5,7].

En 1901, Georg Kelling, en Dresden, Alemania, visualizó por vez primera la cavidad peritoneal, al introducir un cistoscopio de Nitze en el vientre de un perro, y llamó a esta técnica: celioscopia. En ese mismo año, Von Ott, un ginecólogo ruso, exploró la cavidad a través de una incisión en el fondo de saco posterior vaginal, en el que colocó un espéculo con un espejo y una lámpara incandescente, y llamó a esta técnica: ventroscopia. Fue Hans Christian Jakobaeus quien aplicó la técnica de Kelling en humanos y publicó una monografía en la que reportó 45

exploraciones de la cavidad abdominal en el hombre, por un método al que él denominó: laparoscopia. El trabajo de Jakobaeus facilitó, además, la visualización de diferentes entidades, como cirrosis hepática, metástasis cancerosa y peritonitis tuberculosa [6,7].

La primera referencia acerca del uso de la técnica laparoscópica en Estados Unidos fue publicada en 1911, por Bernheim, quien utilizó una cabeza de una lámpara eléctrica y un proctoscopio insertado en el epigastrio para ver el estómago, la vesícula y el hígado [7].

En los años posteriores la laparoscopia fue discutida tanto en eventos como en la literatura médica, pero solo pequeños progresos se hicieron en la técnica, la instrumentación o la aplicación clínica. Quizás la más importante de este periodo fuera la idea brindada por Zollikofer entre las décadas de los veinte y de los treinta del pasado siglo, cuando emplea por primera vez el dióxido de carbono como gas para la realización del procedimiento.

En 1938, el húngaro Janos Veress, médico internista de Viena, diseña una aguja atraumática para la creación de neumotórax, que posee una vaina externa con la punta en bisel y un estilete interno romo que se exterioriza en el momento de penetrar en la cavidad abdominal, con lo que evita dañar los órganos internos. Por esta razón fue adoptada inmediata-

mente para la producción del neumoperitoneo previo a la introducción de los trócares. Finalmente, Kurt Semm, un ginecólogo de Kiev, describe el insuflador automático y, en 1966, la realización de procedimientos quirúrgicos bien elaborados, además de diseñar un gran número de instrumentos de corte, coagulación, ligadura y sutura para poder llevar a cabo esta cirugía, por lo que se le considera el “padre de la laparoscopia” y desde ese momento esta entra de lleno en el campo de la ginecología [8].

En la década de los treinta aparecen también los endoscopios semirrígidos. Los alemanes Schindler y Wolff desarrollaron en 1932 un endoscopio cuya extremidad distal era de goma flexible y la transmisión de imágenes se obtenía a través de numerosas lentes de distancia focal muy corta.

Las primeras acciones quirúrgicas, más allá de la exploración laparoscópica simple, se le atribuyen al ginecólogo parisino Raoul Palmer, quien llevó a cabo exploraciones de la pelvis de la mujer, y publicó en 1941 la esterilización mediante fulguración [6].

Un nuevo gran paso de avance aparece en 1986, al incorporarse la tecnología del video a la endoscopia. Aunque los microprocesadores o chips fueron descubiertos desde 1970, por Gilbert Hyatt, solo hasta ese año el *charged couple device* (CCD) se introduce en un

endoscopio clínico. El CCD es un chip construido con materiales fotosensibles para captar imágenes, lo cual es el punto clave para la creación de las cámaras que hoy están disponibles [6].

Las imágenes electrónicas obtenidas de los videoendoscopios actuales son de una calidad óptima, con una magnificación importante, lo que favorece considerablemente las maniobras terapéuticas; además, facilitan la enseñanza y la obtención de información gráfica.

Por otra parte, la posibilidad de explorar la cavidad abdominal con un laparoscopio al que estuviera acoplado una cámara de video significó un nuevo punto de referencia para la cirugía, pues ello permitió que solamente un año después, en 1987, Philippe Mouret, en Francia, realizará la primera colecistectomía videolaparoscópica en el hombre, aunque debe señalarse que esta técnica ya había sido propuesta por Kleimann, en Argentina, en octubre de 1985, luego de publicar en 1986 un trabajo sobre la colecistectomía laparoscópica en ovejas. Paralelamente, Muhe, en 1986, en Alemania, fue quien primero la realizó en el hombre, aun antes de ver la luz la tecnología del video aplicado a la endoscopia [6].

En 1987, Mouret [9] presenta un trabajo sobre colecistectomía laparoscópica y en 1989 lo hacen Dubois [10] y Reddick y Olsen [11]. Estos dos últimos

muestran los excelentes resultados obtenidos en 200 colecistectomías laparoscópicas, lo que desata el interés de todos los cirujanos generales por este método quirúrgico.

El auge que adquiere la cirugía laparoscópica en manos de los ginecólogos a partir de los años sesenta y de los cirujanos generales desde la década de los ochenta hace que los urólogos vuelvan la vista hacia este procedimiento de intervención quirúrgica, del que la urología, por carecer de un órgano de fácil acceso y asequible para la mayoría, postergó su avance y desarrollo. Los primeros intentos de cirugía urológica laparoscópica comienzan con abordar el riñón por vía retroperitoneal, al considerarlo la vía más apropiada. Así, en 1969, Bartel realiza una retroperitoneoscopia; pero no logró abrir un espacio suficiente de trabajo. Diez años más tarde, Wickhan vuelve a utilizar el retroperitoneo, insufla dióxido de carbono para dilatarlo y efectuar una ureterólisis sin que el método despertara mayor interés ni tuviese aceptación [8-13].

A finales de la década de los ochenta del siglo XX, favorecida por el desarrollo de la tecnología del video y la transmisión de imágenes, se generalizó y desarrolló en todo su esplendor la CL.

Así, McKerman, cirujano estadounidense, realiza la primera colecistectomía

laparoscópica y, casi al mismo tiempo (1988), Reddick, junto a Douglas Olsen, opera los primeros casos de cirugía de la vesícula por laparoscopia [6,14].

A la colecistectomía siguió una avalancha de operaciones. Las nuevas técnicas de sutura, la aparición de un variado instrumental y la imaginación quirúrgica permitieron realizar en 1989 la valvuloplastia de Nissen (Cuschieri), la vagotomía según técnica de Taylor (Katkhouda y Mouiel), la vagotomía de Hill-Barker (Zucker), entre otras. Progresivamente numerosas técnicas (esplenectomías, resecciones intestinales, cirugía retroperitoneal, etc.) se han ido sumando a una lista cada vez mayor y que no parece tener más límite que el impuesto por los avances tecnológicos [6].

Las diferentes especialidades quirúrgicas, como cirugía general, ginecología y urología, que comparten el tratamiento quirúrgico del abdomen, han adoptado este modo de abordar al paciente quirúrgico, ya que ofrecen las ventajas que ha demostrado este tipo de cirugía: proporciona mayor abordaje de la cavidad abdominal, disminuye el dolor postoperatorio, reduce la tasa de infección de la herida quirúrgica y las complicaciones sépticas, acorta el tiempo de estancia hospitalaria, disminuye el desarrollo de adherencias y de complicaciones obstructivas, permite la rápida reincorporación a la vida social y laboral, brinda un

mejor resultado estético, reduce el costo total de la enfermedad y previene la hernia incisional [15].

No obstante las ventajas de la CL, esta —como todo procedimiento quirúrgico— no está exenta de complicaciones, lo cual no significa que no sea una técnica segura y fiable. De ahí que haya diversos estudios acerca de las complicaciones más frecuentes en los pacientes operados por CL. Uno de estos es el realizado por Alberto Pérez-Lanzac [16] y colegas acerca de las complicaciones de la CL renal en edad pediátrica, que obtuvo como resultado que solo el 14% de los casos presentó complicaciones.

Resultados similares obtuvieron Drăghici y colegas [17] en un estudio realizado en el Departamento de Cirugía del Hospital de Emergencia Sf. Ioan, en Bucarest, Rumania, acerca de la incidencia de la peritonitis postoperatoria en pacientes operados por CL. Solo el 0,56% de los casos presentó esta complicación y el 0,96% necesitó reintervención quirúrgica. Estos resultados demuestran que, a pesar de las limitaciones que pudiera presentar, la CL constituye un método quirúrgico de avanzada con resultados similares e incluso mejores que los de la cirugía abierta.

En 2000, surge la aplicación de la tecnología robótica a la cirugía (CR), la cual aporta ventajas a las limitaciones que se le adjudican a la CL: pérdida de

la sensación táctil, limitaciones en la maniobrabilidad, imagen bidimensional, particularidades del instrumental, complejidad de los procedimientos, necesidad del neumoperitoneo [18].

La CR devuelve los grados de libertad perdidos en la laparoscopia convencional, facilita la manipulación de instrumentos articulados muy pequeños y finos en la cavidad abdominal, elimina el temblor de las manos del cirujano y, por consiguiente, las cirugías son más precisas al tener el cirujano una visión tridimensional a través de un visor estereó de alta resolución de inmersión. Aporta una perfecta alineación coaxial ojos-manos, que evita el estrés del cirujano y ofrece una posición mucho más ergonómica y a distancia del paciente [19,20].

La calidad de la imagen tridimensional intraoperatoria con sensación de profundidad, la perfecta sincronización manos-ojos, la precisión de los instrumentos, la exactitud de sus suturas y la exéresis que se realiza con mayor destreza y confort, hará que pronto la CR sea ampliamente difundida y rutinaria en el mundo entero. A partir de este momento se producen numerosos reportes acerca de su aplicación a pesar de su alto costo [21,22].

Diversos artículos, como los de Brinder y colegas [23] y Rassweiler y colegas [24], exponen las ventajas de la

CR, evidenciadas en el estudio de Buzad y colegas [25], realizado en el Instituto de Cirugía Robótica de Texas, acerca de la realización de colecistectomía por CR, eficiencia y análisis de su costo. Este obtuvo como resultado: menos complicaciones, casi ausencias de transfusiones sanguíneas, menos medicación para mitigar el dolor, menor estancia hospitalaria y, sobre todo, brevísima convalecencia, lo que determina que los pacientes se incorporen a las actividades normales de forma rápida, lo que redundará en una mejor calidad de vida para ellos.

La CL se consideró el principal paradigma de la cirugía en las décadas de los ochenta y de los noventa; pero no es el final de la escalada por ofrecer un método menos invasivo al paciente quirúrgico; es posiblemente un peldaño más de los ingentes esfuerzos que hace la comunidad médica para alcanzar este objetivo.

En la actualidad aparecen nuevos intentos de acceder a la zona quirúrgica sin dejar huellas y han surgido nuevos conceptos, como la cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales (NOTES, por su sigla en inglés), que surgió a partir del acceso perioral transgástrico de la cavidad abdominal. La idea inicial de NOTES implicaba ganar el acceso a la cavidad abdominal a través de orificios naturales realizados en el estómago, el colon, la vagina, el útero o la vejiga, y eliminaba, de hecho, los puertos de entrada en la pared abdominal, lo cual

incluye un nuevo paradigma quirúrgico: la cirugía sin huellas [15]. Fan Zhu [26] propuso, en mayo de 2007, una nueva técnica de cirugía endoscópica transumbilical, acorde con los principios técnicos de CETON, al realizar una fenestración endoscópica transumbilical de un quiste hepático con un endoscopio flexible. Esta técnica es más conocida como cirugía transumbilical endoscópica (TUES, por su sigla en inglés) [1,27].

Con el surgimiento de NOTES y TUES, la ciencia avanza cada vez más hacia técnicas menos invasivas al organismo, lo cual hace, a pasos agigantados, la cirugía más segura para el paciente y más cómoda para el cirujano.

Desarrollo de la cirugía laparoscópica en Cuba

En Cuba, la primera laparoscopia fue realizada en 1932, por el cirujano Núñez Portuondo, pero solo hasta 1945 el profesor Lavin, del Hospital Calixto García, introduce la laparoscopia para el diagnóstico de las afecciones hepatobiliares [6].

Años más tarde, en 1956, el Dr. Raimundo Llanio extiende las indicaciones de la laparoscopia al abdomen agudo, y crea la Escuela Cubana de Endoscopia, que tiene la mayor experiencia mundial en la realización de dicho proceder. La labor de Cuba como país pionero en laparoscopia diagnóstica fue elogiada por

Guilles Fourtanier, profesor de la Escuela Europea de Cirugía Laparoscópica, y resaltó la figura del profesor Llanio en este empeño [15].

El mérito de los primeros gestos terapéuticos a través de la laparoscopia recae en el Dr. Julián Álvarez, quien realiza en 1973 una sección de trompas con cauterio. Dos años más tarde, el Dr. Llanio realiza una cirugía del ovario y, posteriormente, en 1978 libera adherencias por esta vía [6,15].

La primera CL en Cuba fue una colecistectomía, realizada por los Drs. Alfredo F. Rodríguez y Jorge García Tamarit, en 1991, y la primera videoasistida en ese mismo año en el Hospital Hermanos Ameijeiras, por el Dr. José Díaz Calderín [6].

El mayor impulso en el desarrollo de la CL en el país se produce con la creación de un grupo multidisciplinario en el Hospital Calixto García, para enfrentar la terapéutica endoscópica, la cirugía endoscópica y la radiología intervencionista [15]. Desde entonces, este grupo es la referencia nacional para el desarrollo de la CL y constituye hoy el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. No solo ha marcado la punta en el desarrollo de la cirugía general, sino también en otras especialidades. La labor de formación de especialistas en cirugía de mínimo acceso que lleva a cabo esta institución ha permitido desarrollar este

tipo de cirugía en casi todos los hospitales del país [1,27-30].

A partir la creación del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, numerosos servicios quirúrgicos se han incorporado a la CL y se ha incrementado de manera importante el número de pacientes operados por esta vía, así como las cirugías de mínimo acceso, en general [4]. Los primeros trabajos sobre cirugía sin huellas se han realizado recientemente en técnicas de colecistectomía e histerectomía [14,27].

Conclusiones

Las bases más importantes para el desarrollo de la CL se erigieron sobre los avances tecnológicos de finales del siglo XIX y principios del XX, pero el mayor desarrollo de la técnica se produce a partir de la década de los noventa del pasado siglo. La aplicación de la CR y de la cirugía sin huellas es la expresión del desarrollo ilimitado de la mínima invasividad. En Cuba se ha producido un desarrollo proporcional y en correspondencia con el reportado internacionalmente.

Referencias

1. González T, Barreras J, Núñez A. Consideraciones sobre la cirugía endoscópica transluminal a través de un orificio natural. *Revista Cub Med Mil.* 2011;40(3-4):474-8.
2. Faife B, Rodríguez E, Núñez A et al. Consideraciones generales sobre los

- procedimientos asociados en la cirugía laparoscópica. *Rev Cub Cir.* 2012;51(2): 201-8.
3. Wikipedia. Laparoscopia [internet]. [Citado 2012 Dic 30]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Laparoscopia&oldid=57018031>.
 4. Zacca E, Gran MA, Felipe AM, et al. Servicios. En Anuario estadístico de salud (edición especial). La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2012.
 5. Spaner S, Warnock GI. A brief history of endoscopy, laparoscopy and laparoscopic surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Techn.* 1997;7(6):369-73.
 6. Ruiz J. Evolución histórica de la terapéutica endoscópica. En: Ruiz J, Torres R, Martínez MA, Fernández A, Pascual H. Cirugía endoscópica: fundamentos y aplicaciones. La Habana: Científico Técnica; 2000. p. 19-22.
 7. Serrano A. Historia de la cirugía laparoscópica [internet]. 2007 [citado 2012 Dic 29]. Disponible en: <http://www.laparoscopia.org>.
 8. Pérez M. Historia de la cirugía laparoscópica y de la terapia mínimamente invasiva. *Clin Urol Complutense.* 2005;11:15-44.
 9. Mouret P. Laparoscopic biliary surgery: Cushieri. Oxford: Blackwell; 1990.
 10. Dubois F, Berthelo G, Levard H. Cholecystectomy par coelioscopie. *Presse Médical.* 1989;18:980.
 11. Reddick EJ, Olsen DO. Laparoscopic laser cholecystectomy: A comparison with mini-lap cholecystectomy. *Surg Endosc.* 1989;3(3):131-3.
 12. Bartel M. Retroperitoneoscopy and endoscopic method for inspection and bioptic examination of the retroperitoneal space. *Zentralbl Chi.* 1969;94(12): 377-83.
 13. Wickham JE, Kellet MD. Percutaneous pielolysis. *Europ Urol.* 1983;9:122-4.
 14. Torres RI, González J, Campillo O et al. Colectectomía endoscópica transumbilical: estudio preclínico de factibilidad en un modelo porcino. *Rev Cubana Cir [internet].* 2010 [citado 2012 Dic 30];49(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-749320100.
 15. Iturralde AR, González T, Castillo M. Cirugía urológica de mínimo acceso. La Habana: Ciencias Médicas; 2010. p 1-17.
 16. Pérez-Lanzac A, Gómez A, Aransay A, Cabezalí D, López F, Castiñeiras J. Complicaciones en cirugía laparoscópica renal en la edad pediátrica: análisis de nuestra experiencia y revisión de la literatura. *Actas Urol Esp.* 2009; 33 (6). [Citado 2013 Mayo 8]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062009000600010&lang=pt
 17. Drăghici L, Drăghici I, Ungureanu A, Copăescu C, Popescu M, Dragomirescu C. Laparoscopic surgery complications: Postoperative peritonitis. *J Med Life.* 2012;5(3):288-96.
 18. Castillo OA, Vidal I. Cirugía robótica. *Rev Chil Cir.* 2012;64(1):88-91.
 19. Peña JA, Pascual M, Salvador JT, et al. Evolución de la cirugía abierta versus laparoscópica/robótica: 10 años de cambios en Urología. *Actas Urol Esp [internet].* 2010 [citado 2013 May 12];34(3). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062010000300002&lang=pt.
 20. Martínez JI, Martínez C, Tewari A, Caballido J. Cirugía robótica y tecnología láser: una oportunidad para descubrir. *Arch*

- Esp Urol [internet]. 2008 [citado 2013 May 12];61(9). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06142008000900028&lang=pt.
21. Ricci P, Lema R, Solá V, Pardo J, Guiloff E. Desarrollo de la cirugía laparoscópica: pasado, presente y futuro. Desde Hipócrates hasta la introducción de la robótica en laparoscopia ginecológica. Rev Chil Obstet Ginecol. 2008;73(1):63-75.
 22. Amodeo A, Linares A, Joseph JV, Belgano E, Patel HR. Robotic laparoscopic surgery: cost and training. Minerva Urol Nefrol. 2009;61(2):121-8.
 23. Binder J, Brautigam R, Jonas D, Bentas W. Robotic surgery in urology: fact or fantasy? BJU Int. 2004;94(8):1183-7.
 24. Rassweiler J, Binder J, Frede T. Robotic and telesurgery: will they change our future? Curr Opin Urol. 2001;11(3):309-20.
 25. Buzad FA, Corne LM, Brown TC, et al. Single-site robotic cholecystectomy: efficiency and cost analysis. Int J Med Robot [internet]. 2013 [citado 2013 May 12]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23640914>.
 26. Fan Zhu J. Transumbilical endoscopy surgery: history, present situation and perspectives. World J Gastrointest Endosc [internet]. 2011 [citado 2013 May 12];3(6):107-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3158901>.
 27. Barreras J, Torres R, Faife B, et al. Validación de la histerectomía laparoscópica por un solo puerto quirúrgico como una nueva técnica en Cuba. Rev Cub Cir [internet]. 2011 [citado 2012 Dic 30]; 50(4). Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/cir/vol50_4_11/cir13411.htm
 28. Castro R. La cirugía laparoscópica en la cirugía general: retos actuales y perspectivas de desarrollo. Rev Cub Cir [internet]. 2010 [citado 2012 Dic 30];49(4). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo>
 29. Faife B, Barreras J, González T, Torres R, Bautista J. Consideraciones generales sobre los procedimientos asociados en la cirugía laparoscópica. Rev Cub Cir [internet]. 2012 [citado 2012 Dic 30];51(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932012000200009&script=sci_arttext.
 30. Roque R, Ruiz J, Martínez MA, Torres R, Fernández A, Barrios I. Experiencia del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso en educación de posgrado en cirugía laparoscópica. Rev Cubana Cir [internet]. 2011; 50(2). [Citado 2013 Mayo 12]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol50_2_11/cir13211.htm.

Correspondencia

Caridad de Jesús Pérez Martínez
 josefamm@infomed.sld.cu